

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kualitas bahan baku

Bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan sediaan masker *peel-off* kefir adalah susu kambing dan madu kelengkeng. Bahan baku merupakan faktor yang sangat penting untuk diperhatikan karena sangat berpengaruh terhadap kualitas hasil akhir sediaan masker *peel-off* kefir. Hasil analisis kandungan kimia bahan baku disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Kandungan Kimia Bahan Baku

Parameter	Kefir susu kambing	*Madu kelengkeng
Kadar protein (%)	3,73	0,5
Kadar air (%)	41,25	22,28
pH	3,88	3,92
Aw	0,91	0,56
Total Mikroba (log cfu/g)	1,05 x 10 ⁶	-

* Data diperoleh dari Peternakan Lebah Kembang Joyo

Kefir merupakan salah satu produk yang terbuat dari susu segar yang difermentasi menggunakan kefir *grains* yang terdiri dari bakteri asam laktat dan *yeast*. Bakteri berperan menghasilkan asam laktat dan komponen flavor, sedangkan *yeast* menghasilkan gas asam arang atau karbon dioksida dan

sedikit alkohol. Proses pembuatan kefir dilakukan dengan penambahan biji kefir sebesar 10 % dan lama pemeraman selama 24 jam. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Safitri dan Swaraswati (2013) jumlah total mikroba kefir yang paling tinggi didapatkan pada penggunaan *grain* kefir sebesar 10 % dengan lama inkubasi 24 jam. Hal ini didukung oleh Agustina, Setyawardani dan Astuti (2013) kadar asam laktat tertinggi dihasilkan dari penambahan konsentrasi starter biji kefir 10% sejalan dengan pH terendah yang diperoleh. Komposisi kimia kefir yang bervariasi dipengaruhi oleh jenis mikroba starter, suhu dan lama fermentasi, serta bahan baku yang digunakan dan bahan lainnya yang ditambahkan selama terjadinya proses fermentasi. (Haryadi, Nurliana dan Sugito, 2013).

Madu adalah cairan alami yang umumnya mempunyai rasa manis yang dihasilkan oleh lebah madu dari sari bunga tanaman (floral nektar) atau bagian lain dari tanaman (ekstra floral nektar) atau ekskresi serangga (Standar Nasional Indonesia, 2004). Kandungan nutrisi didalam madu berbeda-beda tergantung dari kondisi lingkungan. Menurut Sihombing (2007) dalam Antary, Ratnayani dan Laksmiwati (2013) perbedaan kualitas madu disebabkan oleh faktor lingkungan tempat hidup lebah madu, lokasi tumbuh tanaman yang menjadi sumber nektar serta kadar air dalam madu.

2. Pengaruh Penambahan Madu terhadap TPC (*Total Plate Count*) Sediaan Masker *Peel-Off* Kefir Susu Kambing

Pengamatan terhadap TPC dilakukan untuk mengetahui jumlah total mikroba pada sediaan masker *peel-off* kefir yang merupakan produk olahan hasil fermentasi menggunakan *kefir grains* dengan penambahan konsentrasi madu yang berbeda. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan

penambahan konsentrasi madu yang berbeda memberikan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antar perlakuan (Lampiran 8) terhadap kualitas TPC sediaan masker *peel-off* susu kambing. Nilai rata-rata TPC sediaan masker *peel-off* kefir disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Rataan TPC (*Total Plate Count*) pada Sediaan Masker *Peel-Off* Kefir dengan Perlakuan Penambahan Konsentrasi Madu.

Perlakuan	TPC (cfu/g)
P0 (madu 0 %)	$2,4 \times 10^6 \pm 0,26^a$
P1 (madu 2,5 %)	$9,7 \times 10^6 \pm 0,52^a$
P2 (madu 5 %)	$4,3 \times 10^7 \pm 0,02^b$
P3 (madu 7,5 %)	$1,8 \times 10^7 \pm 0,52^{ab}$
P4 (madu 10 %)	$8,1 \times 10^6 \pm 0,48^a$

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0,05$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan madu pada perlakuan P0, P1, P3 dan P4 tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap nilai TPC (*Total Plate Count*) pada sediaan masker *peel-off* kefir, sedangkan perlakuan P2 memberikan perbedaan yang nyata terhadap TPC (*Total Plate Count*) pada sediaan masker *peel-off* kefir. Hal ini disebabkan karena penambahan madu sebesar 5 % memberikan kondisi lebih optimal untuk pertumbuhan mikroba. Jika kebutuhan nutrisi mikroba terpenuhi, maka akan membantu pertumbuhan dan perkembangan mikroba. Penambahan madu mampu memenuhi kebutuhan nutrisi untuk perkembangan mikroba sehingga meningkatkan jumlah total mikroba pada masker *peel-off* kefir. Hal ini sesuai dengan

pendapat Herawati dan Wibawa (2011) gula (sukrosa, laktosa, glukosa dan fruktosa) disamping sebagai sumber rasa manis juga merupakan sumber energi yang baik untuk mikroorganisme. Peningkatan total mikroba pada masker *peel-off* kefir dengan penambahan madu ini tidak sesuai dengan pendapat Kumala, Setyaningsih dan Susilowati (2004) yang menyatakan Penambahan Konsentrasi madu 5% jumlah bakteri yang dihasilkan lebih sedikit karena terjadi pengerutan sel bakteri sehingga menurunkan jumlah bakteri yang hidup pada yogurt kedelai. Penambahan madu diharapkan mampu menurunkan nilai TPC karena didalam madu terdapat zat antimikroba yang dapat menghambat aktivitas pertumbuhan mikroorganisme. Menurut Manisha and [Shyamapada](#) (2011) mengatakan sifat antibakteri madu berasal dari efek osmotik dari kandungan gula tinggi dan kadar air rendah, bersamaan dengan sifat asam glukonatnya dan sifat antiseptik hidrogennya.

Masker *peel-off* kefir pada perlakuan P3 dan P4 terjadi penurunan jumlah Total mikroba dari perlakuan P2. Penambahan madu 7,5 % sampai 10 % juga diduga menyebabkan mikroba lain mengalami lisis karena konsentrasi gula di dalam madu yang tinggi sehingga menyebabkan penurunan jumlah total mikroba. Buckle *et al.* (1987) dalam Giant dan Evanuarini (2011) bahwa apabila gula ditambahkan ke dalam bahan pangan dengan konsentrasi tinggi menyebabkan sebagian air berkurang yang ada menjadi tidak tersedia untuk mikroorganisme karena Aw bahan pangan berkurang.

Nilai TPC pada sediaan masker *peel-off* kefir menjadi indikator kualitas mikrobiologis produk tersebut, semakin rendah nilai TPC maka kualitas produk tersebut semakin baik. Jumlah total bakteri tertinggi dicapai pada P2 dengan rata-rata

4,3 x 10⁶ cfu/g dan terendah pada P0 dengan rata-rata 2,4 x 10⁶ cfu/g. Hasil tersebut belum memenuhi dengan syarat mutu masker yakni jumlah total mikroba pada masker maksimal 1 x 10⁵ cfu/g (Standar Nasional Indonesia, 1999). Hal tersebut dikarenakan masker *peel-off* kefir merupakan sediaan masker berbahan dasar susu fermentasi yang menggunakan mikroba berupa BAL yang mampu menghasilkan asam laktat sebagai zat aktif. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Nurhayati (2016) jumlah TPC masker kefir basah adalah 2,52 x 10⁸ cfu/ml. Tingginya nilai TPC pada sediaan masker akan menyebabkan produk mudah mengalami kerusakan, hal ini terjadi adanya aktifitas mikroba didalamnya. Cara mikroba untuk merusak bahan pangan yaitu dengan menghidrolisis atau mendegradasi makro molekul yang menyusun bahan tersebut menjadi fraksi-fraksi yang lebih kecil serta dapat mengeluarkan toksin (Suter, 2000).

3. Pengaruh Penambahan Madu terhadap Total BAL (Bakteri Asam Laktat) Sediaan Masker *Peel-Off* Kefir

Bakteri asam laktat merupakan salah satu dari jenis bakteri yang digunakan dalam proses fermentasi kefir, sehingga dilakukan pengamatan terhadap total BAL yang terdapat dalam sediaan masker *peel-off* kefir yang merupakan produk olahan hasil fermentasi menggunakan kefir *grains* dengan penambahan konsentrasi madu yang berbeda. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi madu yang berbeda memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) antar perlakuan (Lampiran 9). Nilai rata-rata BAL sediaan masker *peel-off* kefir disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Rataan BAL (Bakteri Asam Laktat) pada sediaan masker *peel-off* kefir dengan Berbagai Perlakuan penambahan konsentrasi madu.

Perlakuan	BAL (cfu/g)
P0 (madu 0 %)	$2,5 \times 10^6 \pm 0,02^a$
P1 (madu 2,5 %)	$7,7 \times 10^6 \pm 0,35^a$
P2 (madu 5 %)	$3,9 \times 10^7 \pm 0,02^b$
P3 (madu 7,5 %)	$2,2 \times 10^7 \pm 0,08^{ab}$
P4 (madu 10 %)	$5,7 \times 10^6 \pm 0,47^a$

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata antar perlakuan ($P < 0,01$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan madu pada perlakuan P0, P1, P3 dan P4 tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap nilai BAL pada sediaan masker *peel-off* kefir, sedangkan perlakuan P2 memberikan perbedaan yang sangat nyata terhadap jumlah BAL pada sediaan masker *peel-off* kefir. Nilai rataan BAL masker *peel-off* kefir dengan penambahan madu mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan karena kandungan glukosa dan fruktosa yang terdapat di dalam madu serta unsur-unsur lain seperti nitrogen dan vitamin dapat dijadikan sebagai sumber nutrisi bagi BAL untuk metabolisme tubuh sehingga jumlah BAL semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Safitri, Sunarti dan Meryandini (2016) yang menyatakan BAL menggunakan sumber karbon sebagai sumber energi dan bahan pembentuk asam laktat, sedangkan nitrogen digunakan sebagai bahan pembentuk biomassa sel. Yeni (2016) menambahkan sumber karbon yang baik untuk pertumbuhan BAL adalah glukosa. Glukosa sebagai monosakarida merupakan senyawa yang langsung dapat digunakan secara

penuh oleh bakteri *Pediococcus pentosaceus* dalam metabolismenya. Sediaan masker peel-off kefir disimpan pada suhu 30° C selama 12 jam sebelum dilakukan pengujian. Suhu penyimpanan memungkinkan terjadinya fermentasi oleh BAL yang memanfaatkan madu sebagai sumber energi. Suhu berpengaruh terhadap kecepatan fermentasi dan produk yang dihasilkan. Menurut Hapsari (2005), fermentasi yang baik dilakukan pada suhu 28-30° C dan membutuhkan waktu inkubasi 45 jam. Meningkatnya jumlah BAL juga di akibatkan oleh adanya kerjasama antara BAL dan *yeast* didalam sediaan, bakteri dan *yeast* dalam kefir bekerja saling menguntungkan satu sama lain. *L. acidophilus* akan menguraikan laktosa pada susu menjadi glukosa dan galaktosa, sedangkan *S. cerevisiae* yang merupakan mikroorganisme pengguna gula sederhana yang akan menggunakan glukosa dan galaktosa yang dihasilkan bakteri asam laktat sebagai sumber makanannya. *S. cerevisiae* ini nantinya akan menghasilkan senyawa yang dapat menstimulir pertumbuhan *L. acidophilus* pada produk kefir susu kambing. Semakin banyak senyawa penstimulir yang dihasilkan oleh *S. cerevisiae*, semakin tinggi pula jumlah bakteri yang tumbuh (Surono, 2004).

Masker *peel-off* kefir pada P3 dan P4 terjadi penurunan jumlah BAL dari P2 menjadi berturut-turut sebesar $2,2 \times 10^7$ cfu/g dan $5,7 \times 10^6$ cfu/g. Hal ini diduga didalam madu terdapat unsur garam mineral seperti natrium, kalium, sodium dan radium. Penambahan madu 7,5 % sampai 10 % mengandung gula dan garam yang lebih banyak sehingga sediaan masker *peel-off* kefir bersifat hipertonik. Garam telah diketahui dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menurunkan aktivitas air dan menarik keluar dari dalam sel bakteri akibat perbedaan tekanan osmotik (Jay, 2000). Adanya perbedaan tekanan osmosis di dalam dan di luar sel yang akan

menyebabkan gangguan pada sistem metabolisme di dalam sel BAL, keadaan ini menyebabkan BAL mengalami plasmolisis. Kematian BAL disebabkan oleh beberapa faktor seperti ketersediaan nutrisi pada media berkurang, energi cadangan dalam sel habis, adanya penumpukan asam dan metabolit lainnya (Puspawati, Nuraida dan Adawiyah, 2010).

Jumlah populasi bakteri asam laktat dalam suatu produk susu fermentasi menjadi indikator kualitas mikrobiologis produk tersebut (Haryadi, Nurliana dan Sugito, 2013). Jumlah BAL dalam sediaan masker *peel-off* kefir diharapkan tinggi, karena BAL mampu menghasilkan asam laktat yang merupakan zat aktif yang berperan untuk perawat kulit, seperti sebagai antibakteri, pergantian sel kulit mati dan mencerahkan kulit. Rahman (2015) mengatakan BAL mampu menghasilkan asam laktat sebagai metabolit primer yang mampu mencerahkan kulit dengan menghambat pembentukan melanin pada kulit, dan metabolit sekunder berupa bakteriosin yang mampu menghambat bakteri patogen. Rataan BAL tertinggi dicapai pada P2 dengan nilai rata-rata $3,9 \times 10^7$ cfu/g. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Nurhayati (2016) jumlah BAL masker kefir basah adalah sebesar $1,5 \times 10^8$ cfu/ml.

4. Pengaruh Penambahan Madu Terhadap Total *Yeast* Sediaan Masker *Peel-Off* Kefir

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi madu yang berbeda memberikan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antar perlakuan (Lampiran 10). Nilai rataan *yeast* sediaan masker *peel-off* kefir disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Rataan *yeast* pada sediaan masker *peel-off* kefir dengan Berbagai Perlakuan penambahan konsentrasi madu.

Perlakuan	<i>Yeast</i> (cfu/g)
P0 (madu 0 %)	$5,2 \times 10^5 \pm 0,25^a$
P1 (madu 2,5 %)	$6,1 \times 10^5 \pm 0,20^a$
P2 (madu 5 %)	$1,5 \times 10^6 \pm 0,02^{ab}$
P3 (madu 7,5 %)	$1,9 \times 10^6 \pm 0,27^b$
P4 (madu 10 %)	$2,0 \times 10^6 \pm 0,28^b$

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0,05$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan madu pada perlakuan P0, P1, dan P2 tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap nilai TPC (*Total Plate Count*) pada sediaan masker *peel-off* kefir, sedangkan perlakuan P2 dan P4 memberikan perbedaan yang nyata terhadap *yeast* pada sediaan masker *peel-off* kefir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masker *peel-off* kefir. Hal ini disebabkan karena penambahan madu dapat memberikan kondisi optimum untuk pertumbuhan *yeast*. Sediaan masker *peel-off* kefir mengalami peningkatan setiap penambahan konsentrasi madu. Hal ini disebabkan *yeast* memiliki sifat tahan terhadap kondisi lingkungan ekstrim sehingga meskipun konsentrasi gula dan garam yang tinggi *yeast* masih tetap hidup. Satyfe, Rahmayanti dan Yazid (2012) dalam Widyastutik dan Nur (2014) mengatakan *yeast* dapat tumbuh dalam larutan yang pekat, misalnya dalam larutan gula, garam, dan asam yang berlebih. *Yeast* mempunyai sifat antimikroba sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan kapang. Adanya sifat-sifat tahan terhadap stress lingkungan (gula, garam, dan asam berlebih) menjadikan *yeast* dapat bertahan atau bersaing

dengan mikroorganisme lain. *yeast* atau khamir merupakan mikroorganisme golongan fungi yang berbentuk uniseluler yang memiliki daya tahan tinggi oleh adanya antibiotik, memiliki sifat antimikroba, serta memiliki ketahanan terhadap garam, asam dan gula. (Putranto, Roostita, Obin dan Eka, 2010).

Rataan total *yeast* berkisar antara $5,2 \times 10^5$ sampai $2,0 \times 10^6$, hal ini disebabkan *yeast* memanfaatkan glukosa dalam madu sebagai nutrisi bagi pertumbuhan *yeast*. Hal ini sesuai dengan pendapat Suyadi, Nurwantoro dan Mulyani (2012) kenaikan jumlah khamir juga disebabkan adanya gula yang ditambahkan sebagai pemanis pada es krim yang dapat digunakan sebagai sumber energi bagi khamir sehingga memungkinkan khamir tumbuh pada es krim. Peningkatan total *yeast* pada sediaan juga diakibatkan oleh adanya *yeast* yang terkandung didalam madu. Menurut Jaya (2016) salah satu mikroba yang terdapat dalam madu adalah khamir (*yeast*). Jenis mikroba ini tahan terhadap kadar gula tinggi, sehingga dapat memfermentasikan gula dalam madu menjadi karbondioksida dan alkohol.

Yeast merupakan salah satu jenis mikroorganisme yang bermanfaat dalam pembuatan kefir karena dapat memberikan aroma alkohol dalam kefir, hal ini karena *yeast* mampu memfermentasi glukosa menjadi alkohol. Kefir merupakan susu fermentasi yang mengandung alkohol 0,5 – 1 % (Mal, Radiati dan Purwadi, 2013). Alkohol merupakan bahan yang dibatasi penggunaannya dalam kosmetik karena alkohol dapat menyebabkan dehidrasi pada kulit dan jika berlebihan akan membuat kulit iritasi. Kadar alkohol dalam kosmetik tidak lebih dari 40% karena dapat menimbulkan iritasi dan mengeringkan kulit (Wasitaatmadja (1997); Rejeki (2010)).

Alkohol dapat menyebabkan dehidrasi pada kulit dan menyebabkan kulit tangan menjadi kering (Cahyani, 2014).

5. Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik pada sediaan masker *peel-off* kefir susu kambing dengan penambahan madu terbaik diambil dari nilai rata-rata TPC terendah yang paling mendekati SNI. Syarat mutu masker yakni jumlah total mikroba pada masker maksimal 1×10^5 cfu/g (Standar Nasional Indonesia, 1999). Nilai kualitas Mikrobiologi Terbaik Masker *Peel-Off* Kefir Susu Kambing pada P0, yakni nilai TPC (*Total Plate Count*) sebesar $2,4 \times 10^5$ cfu/g, BAL (Bakteri Asam Laktat) sebesar $2,5 \times 10^6$ cfu/g dan total *yeast* $5,2 \times 10^5$ cfu/g.

